

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

Reference 3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08129397 A

(43) Date of publication of application: 21.05.96

(51) Int. Cl

G10L 5/02

G06F 3/16

G10L 9/18

(21) Application number: 06267286

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 31.10.94

(72) Inventor: MATSUBAYASHI TOSHIAKI

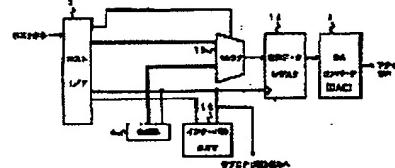
(54) VOICE SYNTHESIS SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: To directly input PCM audio data of a host computer to a DA converter by newly providing a path through which data are also received from a host interface by the setting from the host computer.

CONSTITUTION: PCM audio signals outputted from a host interface 3 are inputted to a selector 15 and are connected to an audio data register 14, which holds the PCM audio data, through the selector 15. When the host computer is going to input data to a DA converter 5, the selector 15 is switched from the selection side of an audio synthesizer 4 to the selection side of the interface 3. Simultaneously, a sampling period is set on an interval timer 16. Then, the host computer sets PCM audio data in the register 14 through the interface 3. The output of the register 14 is inputted to the converter 5.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-129397

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 10 L 5/02

J

G 06 F 3/16

3 3 0 K 9172-5E

G 10 L 9/18

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-267286

(22) 出願日 平成6年(1994)10月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 松林 俊明

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

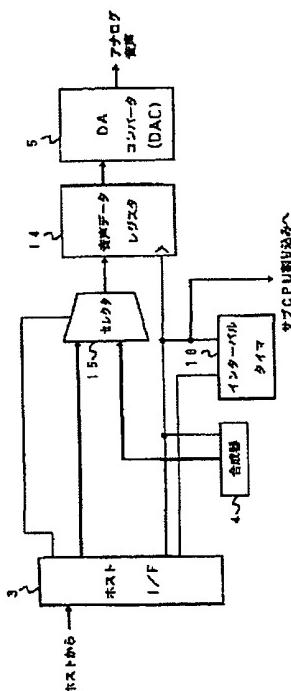
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 音声合成システム

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、音声合成システムに於いて、ホストインターフェースからも音声データを受け取れるようにパスを新設して、ホストコンピュータからの設定により切り替え可能な構成としたことにより、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力できることを特徴とする。

【構成】 音声合成システムに於いて、ホストインターフェース(カードインターフェースコントローラ)3、及び音声合成器4と、DAコンバータ(DAC)5との間に、ホストインターフェース3より出力されたPCM音声データ又は音声合成器4より出力されたPCM音声データを選択するセレクタ15を介在して、DAコンバータ5がホストインターフェースからもデータを受け取ることのできるパスを設けたことを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 PCM音声データを生成するホストコンピュータと、内蔵するデータベースから音声素片を受け取り演算してPCM音声データを生成する音声合成器と、この音声合成器により生成されるPCM音声データをアナログ音声信号に変換するDAコンバータと、上記音声合成器により生成されるPCM音声データ、及びホストコンピュータにより生成されるPCM音声データを上記DAコンバータへ選択的に供給する手段と、上記ホストコンピュータにより生成されるPCM音声データが選択されたとき、上記DAコンバータのサンプリング周波数をPCM音声データのサンプリング周波数と一致させる手段とを具備することを特徴とする音声合成システム。

【請求項2】 文章データを処理するコンピュータと、このコンピュータから出力されるPCM音声データを仲介するホストインタフェースユニットと、内蔵するデータベースから音声素片を受け取り演算してPCM音声データを生成する音声合成器と、上記各PCM音声信号を一時保持する音声データレジスタと、上記ホストインタフェースユニットから出力されるPCM音声データと音声合成器から出力されるPCM音声データとを受け、上記ホストインタフェースユニット経由で得られる切り替え信号によりいずれか一方のPCM音声データを上記音声データレジスタへ供給するセレクタと、上記音声データレジスタにセットされたPCM音声信号をアナログ信号に変換するDAコンバータとを具備することを特徴とする音声合成システム。

【請求項3】 コンピュータは、内部で生成したPCM音声信号をDAコンバータへ供給する際、セレクタに対してホストインタフェースユニットへの接続を指示し、かつインターバルタイムに対してサンプリング周期を設定し、この周期に同期して音声データレジスタに音声データを保持させることを特徴とする請求項2記載の音声合成システム。

【請求項4】 ホストインタフェースユニット経由でPCM音声データが連続して書き込まれるFIFOメモリを有し、インターバルタイムからの信号によりサンプリング周期毎にPCM音声データを読み出し、音声データレジスタにセットしてDAコンバータを介しアナログ音声信号を得ることを特徴とする請求項3記載の音声合成システム。

【請求項5】 コンピュータから出力されるPCM音声信号を仲介するホストインタフェースユニットと、内蔵するデータベースから音声素片を受け取りPCM音声データを演算生成する音声合成器と、上記各PCM音声信号を一時保持する音声データレジスタと、この音声データレジスタに対しデータ保持のためのタイミング信号を供給するインターバルタイムと、上記ホストインタフェースユニットから出力されるPCM音声信号と音声合成器から出力されるPCM音声信号とを受けて、そのいずれ

2

か一方のPCM音声信号を上記音声データレジスタへ供給するセレクタと、上記音声データレジスタにセットされたPCM音声信号をアナログ信号に変換するDAコンバータと、上記コンピュータからホストインタフェースユニットを介して受信したPCM音声信号が格納されるメモリユニットと、上記インターバルタイムに対しPCM音声信号のサンプリング周期を設定し、タイマ割り込みにより上記音声データレジスタに音声データを設定するサブCPUと、上記セレクタに対し、合成器もしくはメモリが接続されるCPUバスへの接続切り替えを指示する入出力コントローラとを具備することを特徴とする音声合成システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、文章データを処理するコンピュータと、DAコンバータを内蔵する音声合成装置とを接続し、文章を音声で読み上げる機能を備えた音声応答システムに関する。

## 【0002】

20 【従来の技術】 音声合成技術は、コンピュータの応用分野に於いて広く採用されるようになってきた。最近では半導体技術の進歩により音声合成LSIが市販されるようになり、パーソナルコンピュータ等、比較的小型の情報処理装置に於いても標準で装備されるようになった。

【0003】 音声合成装置は、ホストコンピュータから文章データあるいは単語データを受取り、音声データを生成して音声として出力する装置である。この際の一般的な音声合成装置の構成例を図5に示す。

【0004】 音声合成装置は、主に、音声データ処理用のCPU(以下サブCPUと称す)53、メモリ54、55、合成器51、及びDAコンバータ(DAC)52等を内蔵して構成される。

【0005】 文章データは、まず、サブCPU53の処理により解析され、その読みのデータによりメモリ54をリードアクセスしてメモリ54内の音声素片データに変換し、更にDSP(ディジタルシグナルプロセッサ)等により音声素片データを演算処理して、ここでPCM形式で表現されるPCM音声データに変換し、DAコンバータ52経由でアナログ信号として出力される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の音声合成カードに於いて、DAコンバータ52は、PCM音声信号を演算生成するDSP等の合成器51に、あるいはFIFO等の出力バッファに直接接続されており、従つて、ホストコンピュータ及びサブCPU53からDAコンバータ52にPCM音声信号を入力することができない。

【0007】 従つて、例えばホストコンピュータは音楽や効果音などのマルチメディア用PCM音声データを持っているが、それらを再生するのに十分な高品質な音声

3

回路(DAコンバータ/ローパスフィルタ/アンプ等)を備えていない場合、音声合成装置が音質の良い回路を備えているにも拘らず、上記事情によりそれらの機能を有効に活用できないという問題があった。

【0008】本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、少量のハードウェアを付加することにより、ホストコンピュータからの設定でホストインターフェースからもデータを受信できるバスを新設することにより、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力でき、かつ音声合成装置がもつ高品質な音声回路を用いてホストコンピュータからの音声PCM信号の再生を可能とする音声合成システムを提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の音声合成システムは、内蔵するデータベースから音声素片を受け取りPCM音声データを演算生成する音声合成器と、音声合成器により生成されるPCM音声データをアナログ音声信号に変換するDAコンバータと、音声合成器により生成されるPCM音声データの他に、ホストコンピュータにより生成されるPCM音声データを上記DAコンバータへ選択的に供給する手段と、ホストコンピュータにより生成されるPCM音声データが選択されたとき、上記DAコンバータのサンプリング周波数をPCM音声データのサンプリング周波数と一致させる手段とを具備することを特徴とする。

【0010】また、上記構成に加えて、ホストインターフェースユニット経由でPCM音声データが連続して書き込まれるFIFOメモリ(音声合成装置のサブCPUが十分な作業用メモリを持つ場合にこれで代用する)を有し、インターバルタイムからの信号によりサンプリング周期毎にPCM音声データを読み出し、音声データレジスタにセットして、DAコンバータを介してアナログ音声信号を得ることを特徴とする。

## 【0011】

【作用】従来の構成に於いて、DAコンバータは音声合成器から直接データを受け取っていたが、本発明は、この経路に信号を切り替える手段を設け、ホストインターフェースからもデータを受け取れるように、ホストコンピュータからの設定により切り替わるように構成したものである。但し、この構成によれば、PCM音声信号のサンプリング周期毎にホストコンピュータは次のデータを準備してDAコンバータにリアルタイムにセットする必要があるので、ホストコンピュータのタイミング条件が厳しくなる問題がある。

【0012】そこで、上記経路内にFIFOバッファを設け、多量のPCM音声データを一括して送受することによりホストコンピュータの負担を軽減することができる。あるいは音声合成装置内蔵のサブCPUが十分な作業用メモリを持っている場合は、このメモリをバッファ

としてホストコンピュータからサブCPUへPCM音声データを一括転送し、サブCPUからリアルタイムにDACコンバータへ音声データを転送する。

【0013】このような機能をもつことにより、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力でき、音声合成装置が持つ高品質な音声回路を用いてホストコンピュータが持つ音声PCM信号の再生が可能となる。

## 【0014】

【実施例】以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の音声合成システムをICカードで構成した場合の実施例を示すブロック図である。

【0015】図1に於いて、音声合成ICカード1は、アナログ回路部分11を外部に接続して構成されている。本発明の実施例では音声合成システムをICカードで実現しているため、動作期間中のホストインターフェース(ホストI/F)はカードインターフェースコントローラ(カードI/Fコントローラ)3で代用している。

【0016】符号1は音声合成ICカードであり、図示しないホストコンピュータから文章データを受信し読み上げを行なう。符号2はカードコネクタであり、図示しないホストコンピュータと本発明に係る装置とを接続する。

【0017】符号3は上述したカードインターフェースコントローラであり、ホストコンピュータから得られるカード制御信号ならびに文章データをサブCPU8に伝送する。他に、本発明の特徴である信号切り替え回路(即ちDAコンバータがホストインターフェースからもデータを受け取れるように、ホストコンピュータからの設定により切り替わるように構成した回路)も付加されている。

【0018】符号4は音声合成器であり、サブCPU8から音声素片を受け取りPCM音声データを算出するもので、主にDSPで構成される。符号5はDAコンバータ(DAC)であり、PCM音声データをアナログ音声に変換する。ここではサンプリングクロック信号を除去するためローパスフィルタ(LPF)をDAコンバータ(DAC)5の出力に附加している。このDAコンバータ5のデータバス幅は16ビットとする。

【0019】符号6は入出力コントローラであり、サブCPU8のバスタイミング生成や、一定時間間隔毎に音声合成器4に渡すデータを要求するタイマー割込み等を制御している。

【0020】符号7はメモリコントローラであり、内蔵メモリであるDRAM等が必要とするメモリ制御信号やリフレッシュ制御信号を生成する。符号8はサブCPUであり、ホストコンピュータからの制御情報を解釈して音声合成装置を管理し、またホストコンピュータからの文章・単語データを解析して音声素片データに変換し音

50 声合成器4に供給する。

【0021】符号9はROMメモリであり、文章を解析する辞書データ単語の発音を音声合成器4で合成するためのパラメータ、即ち、音声素片データ及びサブCPU8が使用するプログラムが格納されている。

【0022】符号10はDRAMであり、サブCPU8が作業用記憶として使用する。本発明の実施例では16ビットのDRAMが使用されている。符号11は音声アナログ回路であり、この音声アナログ回路11で音量の調節や増幅を行なう。符号12は読み上げた文章の音声を使用者が実際に聞くイヤフォンである。符号13は音声回路を本体と接続するコネクタである。

【0023】本発明は、上記各構成要素をもつICカードで構成された音声合成システムに於いて、カードインターフェースコントローラ（カードI/Fコントローラ）で代用されるホストインターフェース（ホストI/F）3、及び音声合成器4と、DAコンバータ（DAC）5との間に、PCM音声データの信号切り替え回路が介在される。

【0024】図2乃至図4はそれぞれ本発明の特徴であるPCM音声データを切替選択する信号切り替え回路の構成例を示すブロック図である。図2に於いて、符号14はDAコンバータ（DAC）5へ入力される音声データをラッチしておく音声データレジスタであり、16ビットのレジスタで構成される。

【0025】符号15はカードインターフェースコントローラで代用されるホストインターフェース（ホストI/F）3、及び音声合成器4と、DAコンバータ（DAC）5との間に介在されるセレクタ（又はマルチブレクサ）であり、ホストインターフェース（カードインターフェースコントローラ）3から入力されるPCM音声データと音声合成器4から入力されるPCM音声データとを切り替える。

【0026】符号16はタイマーであり、再生中の音声データのサンプリング周期毎にタイミングパルスを出力する。このタイマー16は、ホストインターフェース3を介して受けた命令により周期が変更できるプログラムブルインターバルタイマーを用いて構成される。

【0027】図3、及び図4はそれぞれ信号切り替え回路の他の構成例を示すブロック図である。図3に示す第2実施例に於いて、符号17はFIFOバッファメモリであり、ここでは16ビットバス×1Kワードの2ポート（入出力分離）非同期タイプのメモリを使用している。

【0028】図4に示す第3実施例では、図3に示すFIFOメモリの代わりに、音声合成装置内蔵のサブCPU内の作業用メモリ（DRAM）10を用いている。以下、本発明の実施例の動作について説明する。

【0029】先ず図2を参照して本発明の第1の実施例の動作を説明する。この実施例に於いては、ホストインターフェース3から出力されたPCM音声信号がセレクタ

15に入力され、更にセレクタ15を介して、PCM音声データを保持する音声データレジスタ14に接続されている。

【0030】ホストコンピュータはDAコンバータ（DAC）15にデータを入力したいとき、先ずセレクタ15を音声合成器4の選択側からホストインターフェース3の選択側に切り替えると同時に、インターバルタイマー16にサンプリング周期を設定する。

【0031】以後、上記サンプリング周期毎に、タイマー16からPCM音声データ要求が発せられるので、ホストコンピュータはホストインターフェース3を経由して音声データレジスタ14にPCM音声データをセットする。

【0032】音声データレジスタ14の出力はDAコンバータ（DAC）5に入力され、DAコンバータ（DAC）5よりPCM音声データに従うアナログ音声信号を得ることができる。上記期間中、サブCPU8は全く機能していない。

【0033】次に図3を参照して本発明の第2実施例の動作を説明する。この図3に示す第2実施例では、図2に示す第1実施例に、FIFOメモリ17を付加したものである。

【0034】この第2実施例に於いて、ホストコンピュータは、セレクタ15をFIFOメモリ17側に切り替えた後、インターバルタイマー16にサンプリング周期を設定する。

【0035】ホストコンピュータはFIFO17が空（エンプティ）であることをステータス信号により確認した後、PCM音声データをFIFOメモリ17が一杯になるまで連続して書き込む。

【0036】インターバルタイマー16はサンプリング周期毎にFIFOメモリ17からデータを読み出し、音声データレジスタ14に入力して、DAコンバータ15からアナログ音声出力を得る。

【0037】以後はホストインターフェース3のFIFOステータスをポーリングし、FIFOメモリ17のデータが少なくなったら、データを連続して書き込む動作を繰り返せば良い。上期期間中サブCPU8は全く機能していない。

【0038】次に図4を参照して本発明の第3実施例の動作を説明する。この図4に示す第3実施例では、上述したPCM音声データバスを図1に示すサブCPU8のローカルバスに直接接続している。バス幅はどちらも16ビットである。

【0039】この第3実施例に於いて、ホストコンピュータはホストインターフェース3を経由し、サブCPU8に文章データを渡すのと同じ手順でPCM音声データを出力する。

【0040】サブCPU8は受け取ったPCM音声データをワークメモリ（DRAM）10に記憶する。また、

(5)

7

サブCPU8はインターバルタイマー16に上記PCMデータのサンプリング周期を設定し、タイマー16からの割り込みによってリアルタイムに音声データを音声データレジスタ14にセットする。

【0041】このとき、入出力コントローラ6の設定によってセレクタ15を音声合成器4からメモリ(DRAM)10のつながるCPUバス側に切り替えておく。音声データレジスタ14にセットされたPCM音声データは、DAコンバータ(DAC)5によってアナログ音声信号に変換され出力される。

【0042】上記期間中サブCPU8はPCM音声データの受け渡しだけを行ない、日本語文章の処理や音声の合成処理は行なわない。上述したように本発明の実施例によるシステムに於いては、ホストコンピュータからの設定でホストインタフェース3からもデータを受信できるパスを設けてなる構成としているので、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力でき、かつ音声合成装置がもつ高品質な音声回路を用いてホストコンピュータからの音声PCM信号の再生を可能とすることができる。

## 【0043】

【発明の効果】以上詳記したように本発明は、ホストコンピュータからの設定によりホストインタフェースからもデータを受信できるパスを新設したことにより、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力でき、かつ音声合成装置が持つ高品質な音声回路を用いてホストコンピュータからの音声PCM信号の再生を可能とすることができる。

【0044】即ち、本発明によれば、PCM音声データを生成するホストコンピュータと、内蔵するデータベースから音声楽片を受け取り演算してPCM音声データを生成する音声合成器と、この音声合成器により生成されるPCM音声データをアナログ音声信号に変換するDAコンバータと、上記音声合成器により生成されるPCM音声データ、及びホストコンピュータにより生成されるPCM音声データを上記DAコンバータへ選択的に供給する手段と、上記ホストコンピュータにより生成されるPCM音声データが選択されたとき、上記DAコンバータのサンプリング周波数をPCM音声データのサンプリング周波数と一致させる手段とを具備して、ホストインタフェースからもデータを受け取れるようにバスを新設し、ホストコンピュータからの設定により切り替え可能な構成したことにより、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力でき、かつ音声合成装置がもつ高品質な音声回路を用いてホストコンピュータからの音声PCM信号を再生できる。

8

【0045】又、本発明の音声合成システムによれば、ホストコンピュータから出力されるPCM音声信号を介するホストインタフェースユニットと、内蔵するデータベースから音声楽片を受け取りPCM音声データを演算生成する音声合成器と、上記各PCM音声信号を一時保持する音声データレジスタと、この音声データレジスタに対しデータ保持のためのタイミング信号を供給するインターバルタイマと、上記ホストインタフェースユニットから出力されるPCM音声信号と音声合成器から出力されるPCM音声信号とを受けて、そのいずれか一方のPCM音声信号を上記音声データレジスタへ供給するセレクタと、上記音声データレジスタにセットされたPCM音声信号をアナログ信号に変換するDAコンバータと、上記コンピュータからホストインタフェースユニットを介して受信したPCM音声信号が格納されるメモリユニットと、上記インターバルタイマに対しPCM音声信号のサンプリング周期を設定し、タイマ割り込みにより上記音声データレジスタに音声データを設定するサブCPUと、上記セレクタに対し、合成器もしくはメモリが接続されるCPUバスへの接続切り替えを指示する入出力コントローラとを具備して、ホストインタフェースからもデータを受け取れるようにバスを新設してホストコンピュータからの設定により切り替え可能な構成とし、かつ多量のPCM音声データを一括して送受できる構成としたことにより、ホストコンピュータのPCM音声データを音声合成装置のDAコンバータに直接入力でき、音声合成装置がもつ高品質な音声回路を用いてホストコンピュータからの音声PCM信号を再生できるとともに、その際のホストコンピュータの処理負担を大幅に軽減することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に於ける音声合成システムの構成を示すブロック図。

【図2】本発明の第1実施例に於ける信号切り替え回路の構成例を示すブロック図。

【図3】本発明の第2実施例に於ける信号切り替え回路の構成例を示すブロック図。

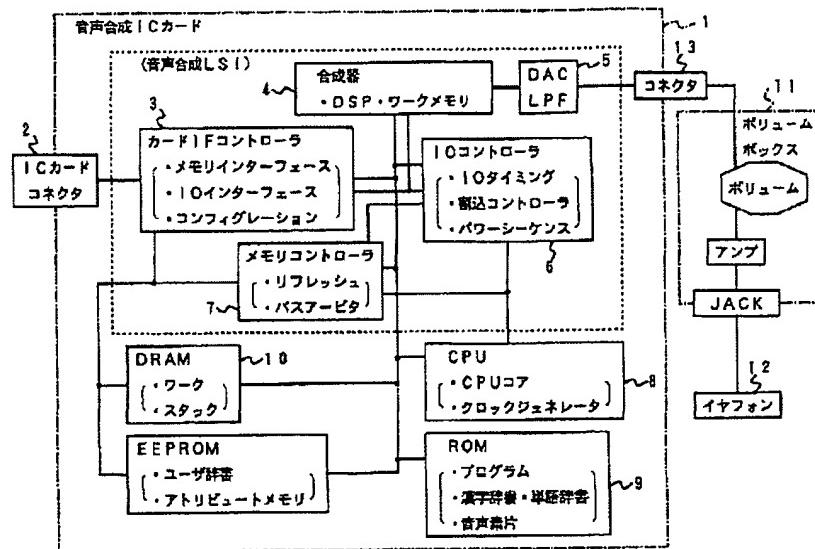
【図4】本発明の第3実施例に於ける信号切り替え回路の構成例を示すブロック図。

【図5】従来の構成例を示すブロック図。

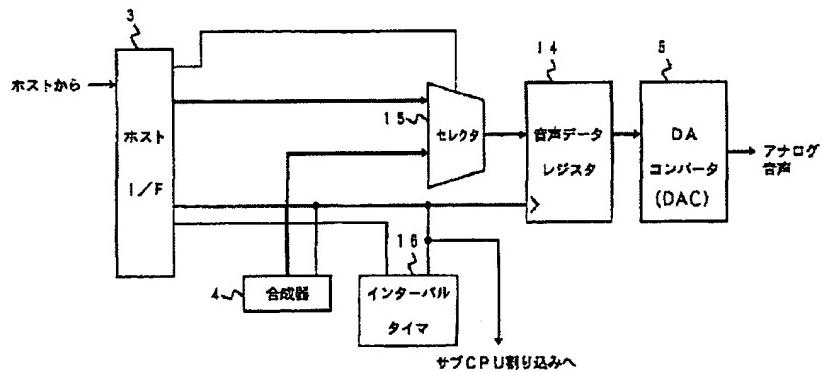
## 【符号の説明】

1…音声合成ICカード、2…カードコネクタ、3…カードインタフェースコントローラ(ホストインタフェース)、4…音声合成器、5…DAコンバータ(DAC)、8…サブCPU、14…音声データレジスタ、15…セレクタ、16…インターバルタイマ、17…FIFOMEMORY。

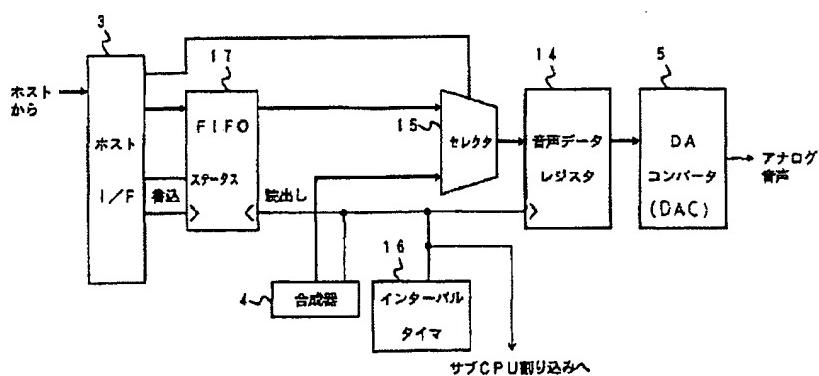
【図1】



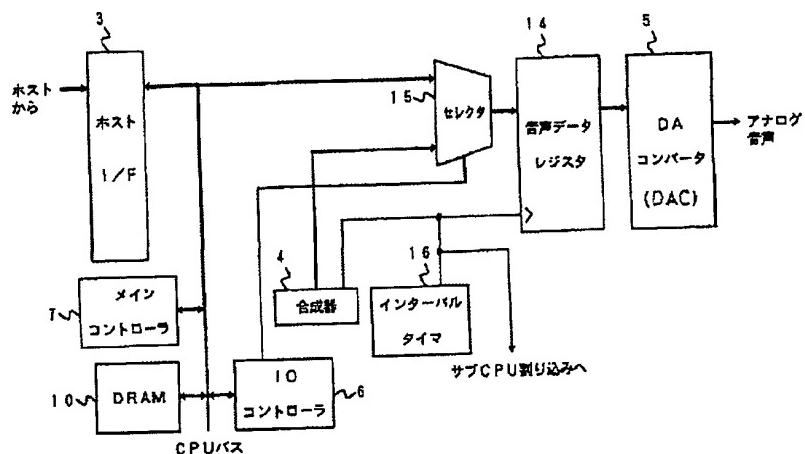
【図2】



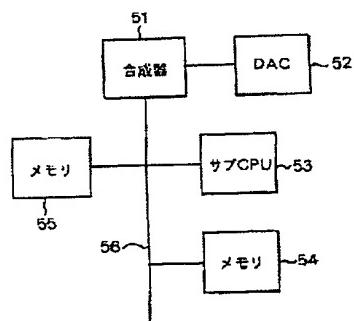
【図3】



【図4】



【図5】



**Family list**

7 family members for:

**JP11202870**

Derived from 4 applications.

- 1 WAVEFORM REPRODUCING METHOD, WAVEFORM REPRODUCING DEVICE, WAVEFORM OUTPUT CIRCUIT, AND SEQUENCE REPRODUCING DEVICE**  
Publication info: **JP3127873B2 B2** - 2001-01-29  
**JP11202870 A** - 1999-07-30
- 2 WAVEFORM REPRODUCING DEVICE, WAVEFORM OUTPUT CIRCUIT, AND WAVEFORM REPRODUCING METHOD**  
Publication info: **JP3235557B2 B2** - 2001-12-04  
**JP11202869 A** - 1999-07-30
- 3 Audio system for playback of waveform sample data**  
Publication info: **US6366971 B1** - 2002-04-02
- 4 Apparatus and method for playback of waveform sample data**  
Publication info: **US6553436 B2** - 2003-04-22  
**US2002007426 A1** - 2002-01-17

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

